



Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* Penyebab Jerawat

*Antibacterial Activities Cream Extracts of Kelor Leaves (*Moringa oleifera* Lam.) against *Staphylococcus epidermidis* cause of acne*

Novitarini^{1*}, Muhammad Eka Putra Ramandha², Baiq Yulia Hasni Pratiwi³

¹Universitas Bumigora | email: novitarini@universitasbumigora.ac.id

²Universitas Bumigora | email: ramandha@universitasbumigora.ac.id

³Universitas Bumigora | email: yulia_hasni@universitasbumigora.ac.id

*Corresponding Author: E-mail: novitarini@universitasbumigora.ac.id

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 7 March, 2024

Revised: 18 April, 2024

Accepted: 19 April 2024

Kata Kunci:

Antibakteri;

Daun Kelor;

Staphylococcus Epidermidis

Keywords:

Antibacterial;

Moringa Leaves;

Staphylococcus Epidermidis

DOI: [10.56338/jks.v7i5.5075](https://doi.org/10.56338/jks.v7i5.5075)

ABSTRAK

Prevalensi jerawat dalam masa remaja dan resistensi antibiotik yang tinggi mendorong eksplorasi alternatif antibiotik berbasis herbal. Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) merupakan tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang dapat dijadikan sebagai antibiotik berbasis herbal. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kelor (5, 10, dan 15%) terhadap *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat. Pengujian ini menggunakan metode difusi sumuran untuk melihat aktivitas antibakteri (zona hambat) dari ekstrak daun kelor berbagai konsentrasi terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Data dianalisis menggunakan One Way ANOVA dengan program SPSS. Hasil yang diperoleh berupa diameter zona hambat ekstrak etanol daun kelor konsentrasi 5, 10, 15% yaitu: 23,01 mm, 23,34 mm dan 23,68 mm. Pengujian ini mempunyai nilai Sig = 0,000 yang berarti rata rata antar kelompok terdapat perbedaan yang signifikan. Dapat disimpulkan bahwa zona hambat ekstrak daun kelor tergolong mempunyai daya hambat kuat terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

ABSTRACT

The prevalence of acne in adolescence and high antibiotic resistance encourage the exploration of herbal-based antibiotic alternatives. *Moringa leaves (Moringa oleifera Lam.)* is a plant that has antibacterial activity because it contains flavonoids, alkaloids, tannins and saponins which can be used as herbal-based antibiotics. This study aims to test the antibacterial activity of *Moringa leaf extract (5, 10, and 15%)* against *Staphylococcus epidermidis* which causes acne. This test uses the well diffusion method to see the antibacterial activity (inhibition zone) of various concentrations of *Moringa leaf extract* against *Staphylococcus epidermidis*. Data were analyzed using One Way ANOVA with the SPSS program. The results obtained were the diameter of the inhibitory zone of *Moringa leaf ethanol extract* with concentrations of 5, 10, 15%, namely: 23.01 mm, 23.34 mm and 23.68 mm. This test has a Sig value = 0.000, which means that the average between groups has a significant difference. It can be concluded that the inhibitory zone of *Moringa leaf extract* is classified as having a strong inhibitory power against *Staphylococcus epidermidis*.

PENDAHULUAN

Acne vulgaris (jerawat) merupakan gangguan kulit akibat inflamasi kronis dari unit pilosebacea (Kurokawa *et al.*, 2021). Gangguan kulit ini banyak terjadi di wajah, tetapi dapat ditemukan di punggung, dada, dan bahu. Prevalensi jerawat di Indonesia berkisar 80-85%, pada masa remaja dengan puncak insiden usia 15-18 tahun, 12% pada Wanita usia > 25 tahun dan 3% pada usia 35-44 tahun (Sachdeva *et al.*, 2021). Prevalensi jerawat tersebut perlu dikaji patogenesisnya sehingga mempermudah penanganan gangguan kulit tersebut.

Staphylococcus epidemidis merupakan salah satu dari 3 bakteri penyebab jerawat (Cong *et al.*, 2019). Berdasarkan observasi sebesar 52,5% *Staphylococcus epidermidis* menyebabkan jerawat pada muka dan punggung (Huang *et al.*, 2022). Proliferasi dari bakteri ini akan menyumbat kelenjar sebacea sehingga menyebabkan terjadi radang pada kulit (Siddiqui *et al.*, 2022). Penghambatan bakteri *Staphylococcus epidermidis* akan mengurangi terjadi radang (Chabi *et al.*, 2019). Prinsip tersebut dijadikan tujuan dari pengobatan jerawat.³

Pengobatan jerawat digunakan antibiotik topikal serta antibiotik oral. Antibiotik topikal utama untuk jerawat yaitu klindamisin dan eritromisin, sedangkan antibiotik oral utama yaitu tetrasiklin (doksisisiklin dan minosiklin) (Sabat *et al.*, 2024). Fakta yang beredar di masyarakat banyak yang mengambil program jangka panjang penggunaan antibiotik tunggal untuk jerawat (Austin & Fleischer 2017). Hal ini memicu kasus resistensi antibiotik terhadap *Staphylococcus epidemidis* (Chabi *et al.*, 2019). Permasalahan dalam pengobatan ini yang mendorong dilakukannya pengembangan penelitian antibakteri alami menggunakan tanaman yang ada di Indonesia.

Salah satu bahan alami Indonesia yang potensial dapat dijadikan sumber antibiotik alami yaitu tanaman kelor (Abdel *et al.*, 2022). Fakta yang mendukung tanaman kelor dijadikan antibiotik alami karena mengandung tannin, flavonoid, saponin, dan alkaloid yang merupakan senyawa antibakteri (Hasan *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian sohaimy membuktikan ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi 50 mg/ml dapat menghambat aktivitas *Staphylococcus epidermidis* dengan zona hambat sebesar 16 mm (Sohaimy *et al.*, 2015). Oleh karena itu penelitian ini akan memvariasikan konsentrasi ekstrak untuk mengetahui zona hambat dari *Staphylococcus epidermidis*.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *True Experimental (post test only control group design)*. Dalam penelitian akan dilakukan yaitu: ekstraksi simplisia daun kelor dengan metode maserasi, skrining fitokimia ekstrak, dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kelor terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

Alat - alat yang digunakan dalam penelitian yaitu : timbangan analitik, blender, toples kaca, rotary evaporator, aluminium foil, kain kasa, batang pengaduk, sendok tanduk, cawan porselin, cawan petri, pipet tetes, mikropipet, kertas perkamen, mortar, stamper, alat-alat gelas, *hot plate*, wadah formula, ose, bunsen, autoklaf, inkubator, tabung reaksi, cork border, penggaris, pH meter, dan termometer.

Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu : daun kelor (*Moringa oleifera*), etanol 70%, HCl pekat, HCl 2N, Fe₃Cl 10%, pita magnesium, pereaksi dragendrof, mikroba klinis *Staphylococcus epidermidis* ATTC 1228, *Muller Hinton Agar* (MHA), normal salin (larutan NaCl 0,9 %), aquadest steril, dan klindamisin 2%.

Daun kelor segar sebanyak 2 kg dipisahkan dari batangnya dan dicuci sampai bersih dengan air mengalir. Selanjutnya dikeringkan dengan cara di angin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung. Setelah kering daun kelor dihaluskan dengan menggunakan blender. Proses ekstraksi dimulai dengan 400 gram serbuk simplisia dimasukkan kedalam toples kaca, kemudian direndam dengan larutan etanol 70% sebanyak 2000 mL dengan perbandingan 1:5 dan sesekali diaduk. Maserasi dilakukan 1×24 jam selama 3 hari, setiap hari ekstrak disaring dan dimaserasi kembali dengan etanol baru. Hasil seluruh filtrat dari proses maserasi digabung dalam bejana maserasi dan dipekatkan dengan *Rotary evaporator*.

Skrining fitokimia, Sebanyak 0,5 gram ekstrak kental dilarutkan dalam 50 ml etanol 70%. Larutan ini kemudian dilakukan uji skrining fitokimia sebagai berikut: Uji flavonoid, tannin, saponin, dan alkaloid. Untuk uji flavonoid, Larutan uji dimasukkan dalam tabung reaksi dan dipanaskan kurang lebih 5 menit. Setelah dipanaskan larutan ditambahkan sedikit pita Mg dan beberapa tetes HCl pekat. Hasil positif mengandung flavonoid bila terjadi perubahan warna larutan dari kuning jingga sampai merah.

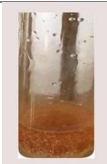

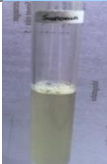

Uji tannin, larutan uji direaksikan dengan larutan besi (III) klorida 10%. Hasil positif mengandung tanin bila timbul warna biru tua atau hitam kehijauan. Uji Alkaloid, Larutan uji sebanyak 1 ml diuapkan hingga diperoleh residu. Kemudian residu dilarutkan dengan 3 ml HCl 2N. Larutan yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendorf. Hasil positif mengandung alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan jingga.

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Inokulum bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang setara dengan 0,5 mcFarland diinokulasi keseluruhan permukaan media MHA secara merata menggunakan kapas steril. Selanjutnya media yang telah diinokulasi dilubangi menggunakan cork border sebanyak 5 lubang. Setiap lubang diisi sebanyak 50 mikroliter bahan uji yang telah dibuat sebelumnya. Bahan uji yang digunakan yaitu: ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, klindamisin 2%, dan aquadest steril. Selanjutnya media yang telah diisi larutan uji akan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C dalam inkubator. Diamati area bening yang terbentuk serta diukur menggunakan penggaris.

HASIL

Penelitian ini mendapatkan hasil sebagai berikut: 1) Hasil ekstraksi menggunakan metode maserasi dari 400 gram simplisia daun kelor diperoleh ekstrak kental sebanyak 85.81 gram dengan persen rendemen ekstrak yaitu 21.45%. 2) Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun kelor yang diperoleh disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skrining fitokimia dari ekstrak etanol daun kelor

Metabolit Sekunder	Metode Pengujian	Hasil	Gambar
Flavonoid	Pita magnesium + HCL Pekat	+	
Tanin	FeCl 10%	+	
Saponin	Air Panas	+	
Alkaloid	HCL 2N + Reagen Dragendorf	+	

Hasil zona hambat dari ekstrak daun kelor terhadap *Staphylococcus epidermidis* yang diperoleh disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Diameter zona hambat ekstrak etanol daun kelor

Bahan Uji	Zona Hambat (mm)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata
Ekstrak 5%	23.00	23.14	22.89	23.01
Ekstrak 10%	23.31	23.25	23.47	23.34
Ekstrak 15%	23.52	23.81	23.73	23.68
Aquadest steril (-)	0	0	0	0
Klindamisin 2% (+)	31.50	31.92	31.65	31.69

DISKUSI

Hasil ekstraksi menggunakan metode maserasi dari 400 gram simplisia daun kelor diperoleh ekstrak kental sebanyak 85.81 gram dengan persen rendemen ekstrak yaitu 21.45%. Rendemen ekstrak daun kelor dinyatakan baik karena lebih dari 10%, semakin tinggi persen rendemen ekstrak yang diperoleh maka semakin efisien perlakuan yang diterapkan. Selain itu persen rendemen mencerminkan banyaknya komponen metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak kental (Anzano *et al.*, 2022)

Hasil skrining fitokimia dari ekstrak etanol positif mengandung flavonoid, tannin, saponin dan alkaloid. Prinsip dari uji flavonoid yaitu pita magnesium dan HCl pekat akan mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavylum berwarna jingga hingga merah. Prinsip dari uji tanin yaitu Fe akan membentuk senyawa kompleks dengan tanin yang ditandai dengan warna hijau, biru, atau hitam yang kuat. Prinsip dari uji saponin yaitu gugus hidrofil dari saponin akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara. Prinsip dari uji alkaloid yaitu adanya pergantian ligan alkaloid dengan ligan pereaksi dragendrof sehingga terbentuk endapan yang berwarna. Senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid merupakan metabolit sekunder dari ekstrak daun kelor yang memiliki aktivitas antibakteri (Bagheri *et al.*, 2020).

Zona hambat yang dihasilkan ekstrak etanol daun kelor tergolong memiliki aktivitas antibakteri kekuatan kuat karena diameternya berkisar 20-30 mm (Balouiri *et al.*, 2016). Kontrol positif dalam pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kelor digunakan klindamisin 2% karena memiliki spektrum yang luas untuk menghambat *Staphylococcus epidermidis*. Mekanisme kerja dari klindamisin sebagai antibakteri yaitu dengan memotong elongasi rantai peptida, memblok site A pada ribosom, dan mencegah penempelan rantai oligosakarida pada glikoprotein bakteri (Austin *et al.*, 2017). Kontrol negatif digunakan aquadest steril karena tidak memiliki aktivitas antibakteri. Dari pemaparan diatas terbukti ekstrak etanol daun kelor dapat menghambat pertumbuhan yang berlebih dari flora normal tetap pada kulit salah satunya *Staphylococcus epidermidis*.

Setiap metabolit sekunder memiliki mekanisme antibakteri berbeda satu dengan yang lain. Untuk flavonoid memiliki mekanisme sebagai antibakteri yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler bakteri sehingga mengakibatkan rusaknya membran sel (Chairunnisa., 2017). Sementara aktivitas antibakteri tannin berhubungan dengan kemampuannya mendenaturasi protein bakteri (Mailoa dkk., 2014). Saponin memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme yaitu menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel bakteri (Toruan & Ayu., 2016). Terakhir metabolit sekunder dari kelor yang dapat sebagai antibakteri yaitu alkaloid dengan cara menyerang peptidoglikan bakteri (Patel *et al.*, 2015).

Data penelitian yang telah didapat selanjutnya dianalisis menggunakan uji One Way Anova. Uji ini dipilih karena jumlah bahan uji atau data yang digunakan lebih dari 2 kelompok. Sebelum melakukan uji, terdapat dua syarat yang wajib dipenuhi yaitu distribusi data harus normal ($p > 0.05$) dan variansi data harus homogen ($p > 0.05$) (Hasamian, 2016). Dalam penelitian ini data terdistribusi normal serta variannya homogen sehingga dapat dilakukan uji One Way Anova. Zona hambat yang dihasilkan tiap ekstrak memiliki nilai Sig = 0.000 yang berarti rata - rata antar kelompok memiliki perbedaan bermakna.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Ekstrak kelor dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% menghasilkan zona hambat secara berurut sebesar : 23.01 mm ; 23.34 mm ; dan 23.68 mm. Dari hasil tersebut ekstrak memiliki aktivitas antibakteri dengan kekuatan sedang untuk menghambat *Staphylococcus epidermidis*. Terdapat perbedaan yang signifikan dari konsentrasi ekstrak 5% dengan 15% terhadap diameter zona hambat yang terbentuk.

SARAN

Peneliti selanjutnya bisa diarahkan ke bidang formulasi produk anti jerawat dari ekstrak daun kelor.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Latif, H. M., Abdel-Daim, M. M., Shukry, M., Nowosad, J., & Kucharczyk, D. (2022). Benefits and applications of *Moringa oleifera* as a plant protein source in Aquafeed: A review. *Aquaculture*, 547, 737369.
- Austin, B. A., & Fleischer Jr, A. B. (2017). The extinction of topical erythromycin therapy for acne vulgaris and concern for the future of topical clindamycin. *Journal of Dermatological Treatment*, 28(2), 145-148.
- Anzano, A., de Falco, B., Ammar, M., Ricciardelli, A., Grauso, L., Sabbah, M., ... & Lanzotti, V. (2022). Chemical analysis and antimicrobial activity of *moringa oleifera* lam. Leaves and Seeds. *Molecules*, 27(24), 8920.
- Bagheri, G., Martorell, M., Ramírez-Alarcón, K., Salehi, B., & Sharifi-Rad, J. (2020). Phytochemical screening of *Moringa oleifera* leaf extracts and their antimicrobial activities. *Cellular and Molecular Biology*, 66(1), 20-26.
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibensouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of pharmaceutical analysis*, 6(2), 71-79.
- Chabi, R., & Momtaz, H. (2019). Virulence factors and antibiotic resistance properties of the *Staphylococcus epidermidis* strains isolated from hospital infections in Ahvaz, Iran. *Tropical medicine and health*, 47, 1-9.
- Chairunnisa, A. (2017). Efektivitas Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Pharmaceutical and Traditional Medicine*, 1(2), 64-72.
- Cong, T. X., Hao, D., Wen, X., Li, X. H., He, G., & Jiang, X. (2019). From pathogenesis of acne vulgaris to anti-acne agents. *Archives of dermatological research*, 311, 337-349.
- Hassan, M. A., Xu, T., Tian, Y., Zhong, Y., Ali, F. A. Z., Yang, X., & Lu, B. (2021). Health benefits and phenolic compounds of *Moringa oleifera* leaves: A comprehensive review. *Phytomedicine*, 93, 153771.
- Hesamian, G. (2016). One-way ANOVA based on interval information. *International Journal of Systems Science*, 47(11), 2682-2690
- Huang, T. Y., Jiang, Y. E., & Scott, D. A. (2022). Culturable bacteria in the entire acne lesion and short-chain fatty acid metabolites of *Cutibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis* isolates. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 622, 45-49.
- Kurokawa, I., Layton, A. M., & Ogawa, R. (2021). Updated treatment for acne: targeted therapy based on pathogenesis. *Dermatology and therapy*, 11(4), 1129-1139.
- Mailoa, M. N., Mahendradatta, M., & Djide, N. (2014). Test of antimicrobial activity of tannins extract from guava leaves to pathogens microbial.
- Patel, S. D., Shah, S., & Shah, N. (2015). A review on herbal drugs acting against acne vulgaris. *J Pharm Sci Biosci Res*, 5(2), 165-171.
- Sabat, S. K., Mohapatra, M., Das, S., & Pati, S. (2024). Clinical Profile of Acne Vulgaris: A Hospital-Based Study in Eastern India. *European Journal of Cardiovascular Medicine*, 14(1).

-
- Sachdeva, M., Tan, J., Lim, J., Kim, M., Nadeem, I., & Bismil, R. (2021). The prevalence, risk factors, and psychosocial impacts of acne vulgaris in medical students: a literature review. *International Journal of Dermatology*, 60(7), 792-798.
- Siddiqui, R., Makhlof, Z., & Khan, N. A. (2022). The increasing importance of the gut microbiome in acne vulgaris. *Folia microbiologica*, 67(6), 825-835.
- Sohaimy, S. A., Hamad, G. M., Mohamed, S. E., Amar, M. H., & Al-Hindi, R. R. (2015). Biochemical and functional properties of *Moringa oleifera* leaves and their potential as a functional food. *Global Advanced Research Journal of Agricultural Science*, 4(4), 188-199.
- Toruan, A. L., & Ayu, G. A. K. (2016). Integration of Herbal or Traditional Medicine Through Evidence Based Practice. *Pokjanas T*, 69.